

PAT-NO: JP410198129A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10198129 A

TITLE: ELECTRIFYING METHOD AND ELECTRIFIER AND IMAGE  
FORMING  
DEVICE

PUBN-DATE: July 31, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
FUJINO, TAKESHI

INT-CL (IPC): G03G015/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an electrifier which reduces an amount of . . .

wear of the surface of a body to be electrified and ensures uniform electrification by gradually decreasing or increasing, according to a change in humidity near an electrifying body or the body to be electrified, an AC current which flows in the electrifying body, and controlling a DC voltage so that a DC current stays the same before and after the gradual decrease or increase.

SOLUTION: After the device is started on, an oscillating voltage (voltage in which an AC voltage and a DC voltage overlap) is applied to the electrifying roller 2 during a prerotating operation. This oscillating voltage is controlled by a high voltage controller 5 so that the DC voltage becomes a specific constant voltage and the AC voltage becomes a specific constant current. Then, the current value of the DC voltage of the oscillating voltage being applied to the electrifying roller 2 from a high voltage power source 3 is maintained as a reference DC power source value. Subsequently, the AC current gradual decreasing part and AC current gradual increasing part of the high voltage controller 5 exert AC current gradual decrease control and AC current gradual increase control, respectively, according to humidity data received from a humidity sensor 4.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-198129

(43)公開日 平成10年(1998) 7 月31日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>  
G 0 3 G 15/02

識別記号  
1 0 2

F I  
G 0 3 G 15/02

1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-357742

(22)出願日 平成 8 年(1996)12月28日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72)発明者 藤野 猛

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ

ノン株式会社内

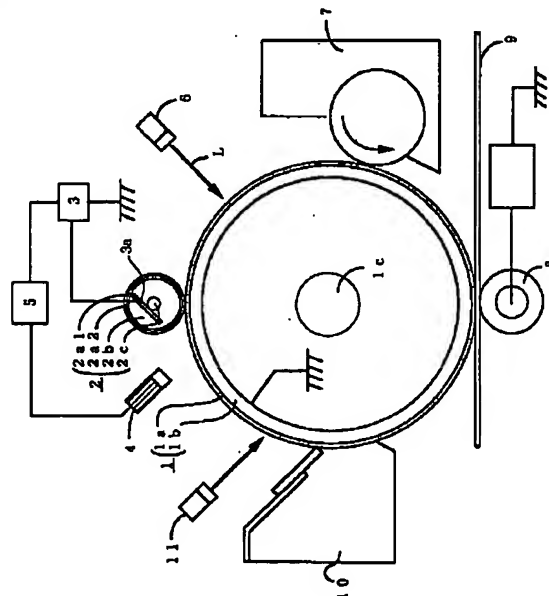
(74)代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54)【発明の名称】 帯電方法と帯電装置および画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 有機感光体においては、削れ量と低湿度環境における帯電不良、アモルファスシリコン感光体やOC<sub>L</sub>有機感光体においては、高湿度環境における画像不良と低湿度環境における帯電不良という互いに相反する課題があった。

【解決手段】 帯電体の近傍若しくは被帯電体の近傍の湿度変化に応じて、帯電体に流れる交流電流を減減または増増し、この減減または増増前後における直流電流が同等になるように直流電圧を制御するように構成した帯電方法と帯電装置および該帯電装置を適用した画像形成装置を得るものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿度検知工程と、

前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応しているときに該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのとき帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存工程と、  
前記湿度に対応した目標交流電流値を保存する第2の電流保存工程と、

前記湿度が上限値以上になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を前記第2の電流保存工程で保存した目標交流電流値まで下げる交流電流通減工程と、

前記湿度が下限値以下になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を目標交流電流値まで上げる交流電流通増工程と、

前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記第1の電流保存工程で保存した基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正工程とを順次実行することを特徴とする帯電方法。

【請求項2】 被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿度検知工程と、

前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応しているときに該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのときの帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存工程と、  
前記定電流制御時の交流電流値を任意に変変させた時の複数の直流電流の測定値を保存する第2の電流保存工程と、

前記複数の直流電流測定値とそれに対応する交流電流値の制御テーブルから直流電流変化値を算出し該直流電流変化値が所定の測定値となるとき目標交流電流値を算出する算出工程と、

前記湿度および前記直流電流変化値に応じて前記定電流制御時の交流電流値を前記算出した目標交流電流値まで通減させる通減工程および通増させる通増工程と、

前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正工程を順次実行することを特徴とする帯電方法。

【請求項3】 被帯電体に当接若しくは近接して配設された帯電体と、

この帯電体に振動電圧を印加する電源手段と、  
前記被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿

度検知手段と、

前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応しているときに該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのときの帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存手段と、  
前記湿度に対応した目標交流電流値を保存する第2の電流保存手段と、

前記湿度が上限値以上になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を前記第2の電流保存手段に保存した目標交流電流値まで下げる交流電流通減部と、前記湿度が下限値以下になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を前記第2の電流保存手段に保存した目標交流電流値まで上げる交流電流通増部と、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記第1の電流保存手段に保存した基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正部とを有し前記電源装置を制御する高圧制御手段とを備えたことを特徴とする帯電装置。

【請求項4】 被帯電体に当接若しくは近接して配設された帯電体と、

この帯電体に振動電圧を印加する電源手段と、  
前記被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿度検知手段と、

前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応しているときに該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのときの帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存手段と、  
前記定電流制御時の交流電流値を任意に変変させた時の複数の直流電流の測定値を保存する第2の電流保存手段と、

前記第2の電流保存手段に保存した複数の直流電流測定値とそれに対応する交流電流値の制御テーブルから直流電流変化値を算出し該直流電流変化値が所定の測定値となるとき目標交流電流値を算出する算出部と、前記湿度および前記直流電流変化値に応じて前記定電流制御時の交流電流値を目標交流電流値まで通減させる通減部および通増させる通増部と、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記第1の電流保存手段に保存した基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正部とを有し前記電源装置を制御する高圧制御手段とを備えたことを特長とする帯電装置。

【請求項5】 交流電流通減若しくは交流電流通増は、一定時間毎に行うことを特徴とする請求項3または請求

項4に記載の帯電装置。

【請求項6】 交流電流通減若しくは交流電流通増は、予め定めた帯電回数毎に行うことを特徴とする請求項3または請求項4に記載の帯電装置。

【請求項7】 交流電流通減若しくは交流電流通増は、湿度センサで検知した湿度が規定値を越えて変化した時に行うことを特徴とする請求項3または請求項4に記載の帯電装置。

【請求項8】 振動電圧は、直流電圧と交流電圧とを重畳した電圧であることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の帯電装置。

【請求項9】 帯電手段は、電圧を印加すべき芯金と、この芯金の表面に形成した導電層と、この導電層の表面に形成した抵抗層を基本構成体としたことを特徴とする請求項3または請求項4に記載の帯電装置。

【請求項10】 被帯電体と帯電体のいずれか一方または双方を相対移動させることを特徴とする請求項3から請求項9のうちのいずれか1項に記載の帯電装置。

【請求項11】 請求項3から請求項10の内のいずれか1項に記載の帯電装置と、この帯電装置で帯電された被帯電体表面に対して画像形成を実行する画像形成プロセス手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 被帯電体は、画像を形成する像担持体であることを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

【請求項13】 像担持体は、導電性基層と、その外面に形成した光導電層を基本構成体とすることを特徴とする請求項12に記載の画像形成装置。

【請求項14】 像担持体は、有機感光体の表層に削れ防止の保護層をコーティングしたOCL有機感光体であることを特徴とする請求項12に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば被帯電体としての像担持体（電子写真感光体・静電記録誘導体等）の表面を帯電処理（除電処理も含む）する帯電方法と帯電装置および、この帯電装置を用いた電子写真装置（複写機・光プリンタ等）、静電記録装置等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像形成装置において、増担持体を帯電処理する帯電装置としては、コロナ放電を用いたコロナ帯電方式は、放電時に好ましくないオゾンを大量に発生すること、また、電源に高圧が必要なこと等のため、その対処手段あるいは機構を必要とし、装置が大型化、高コスト化した。そのため、近年は、低電力化が図れ、オゾンの発生の極めて少ない接触帯電方式が実用化されている。

【0003】この接触帯電方式は、帯電手段を被帯電手段に直接当接あるいは近接させて配設し、帯電手段に電

圧を印加することにより、像担持体としてのローラ状の感光体（以下、感光体と称する）の表面を帯電処理（除電処理）する方式である。

【0004】例えば、本出願人が先に提案（特願昭62-54192号・同62-230334号など）した接触式帯電装置においては、直流電圧を帯電体としての帯電部材に印加したときの感光体の帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧を有する振動電界（交互電界、時間とともに電圧が周期的に変化する電界（電圧））を帯電部材と感光体との間に形成すること、さらには表層に高抵抗層を設けた帯電部材を用いることにより、感光体の帯電均一性、感光体表面のピンホール・傷等によりリーク防止等を図ることができる。

【0005】また、特願昭63-97532号として提案した接触式帯電装置においては、帯電部材に交流電圧と直流電圧とを重畳した電圧を印加し該交流電圧を所定の電流値に定電流制御することにより、環境条件が変化して帯電部材の抵抗、容量が変わっても感光体に対するリークを防ぐと共に帯電不良を起こすことなく、均一で安定した帯電を行うことができる。

【0006】図4は従来の接触式帯電装置の一例を示す概略構成の横断面図である。

【0007】41は被帯電体としての回転ドラム型の電子写真感光体（以下、感光体と記す）である。この感光体41はアルミニウム等の導電性基層41bと、その外面に形成した光導電層41aとを基本構成体とする。

【0008】42は帯電体としてのローラ型の帯電部材（以下、帯電ローラと記す）である。この帯電ローラ42は中心の芯金42cと、その外周に形成した導電層42bと、更にその外周に形成した抵抗層42aとを基本構成体とし、芯金42cの両端部を不図示の軸受け部材に回転自由に軸受けさせて、感光体41に並行して配置して不図示の押圧手段で該感光体面に所定の押圧力で圧接され、感光体41の回転駆動に伴い従動回転する。また、ギア等の動力伝達部材を芯金42cの端部に取り付け、モータから駆動力を伝達させて感光体41と同方向または逆方向に相対的に外部駆動させることも可能である。

【0009】また、帯電ローラ42は図示例では感光体1に対し接触式であるが、非接触式であってもよい。すなわち、帯電ローラ42の外縁部にコロ等を設け、感光体41とある距離をもって近接させる場合であっても効果は同じである。この非接触式帯電においても、帯電ローラの軸端部にギア等を設け、外部駆動させてもよい。

【0010】43は帯電ローラ42に対するバイアスを印加する電源であり、この電源43と帯電ローラ42の芯金42cとが電気的に接続されており、電源43より帯電ローラ42に対して所定のバイアスが印加される。このバイアスとしては直流電圧のみの印加でもよいが、前述のように交流電圧に直流電圧を重ねた振動電圧を

印加するのが好ましい。

【0011】そして、感光体41が回転駆動すると、この感光体41に圧接され且つバイアス電圧が印加された帯電ローラ42により該感光体の外周面が所定の極性・電位に帯電処理される。

【0012】なお、感光体41の周囲・周辺には帯電ローラ42の他に露光手段・現像手段・クリーニング手段、画像定着手段等の所要の画像形成プロセス手段が配設されて画像形成装置が構成されているが、この図にはそれらの画像形成プロセス手段を省略してある。

【0013】この画像形成装置は画像形成回数が増加するに従い、感光体1の外周面の光電動層がクリーニング手段のクリーニングブレードや現像剤などにより削られ、感光体の厚み(層圧、膜厚)が減少することによる等価容量変化により、帯電特性が変化する。また、感光体の寿命は膜厚に大きく依存するため、削れ量の多い感光体は必然的に寿命が短くなる。

【0014】この感光体1の削れは、帯電ローラ2に直流電圧と交流電圧を重畳させて帯電を行う場合においては、その帯電ローラ2に流れる交流電流量に依存し、交流電流量が増えるほど削れ量も増えることが分かっている。そのため、削れ量の比較的多い有機感光体においては、交流電流量を減らすことにより感光体の寿命を延ばすことが可能となる。

【0015】また、削れやそれに伴う現象を回避するため、磨耗や削れの少ないアモルファスシリコン感光体や、有機感光体の表層に保護層をコーティングしたOCシ有機感光体を用いた画像形成装置がある。これらの感光体は、クリーニング手段や現像剤による磨耗や削れに非常に強いので、感光体の寿命を著しく延ばすことが可能となる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述のように有機感光体の寿命を延ばすために交流電流量を減らした場合、低湿度環境下においては、その帯電特性から帯電不良という現象が生じる可能性がある。これは一般に砂地と呼ばれる画像障害で、ハーフトーン画像上に小さな帯電不良の点が生じる現象である。この現象は逆に高湿度環境下ではおきにくい。すなわち、単に交流電流量を減らして帯電を行うと、湿度環境の変動により画像不良が生じる可能性がある。

【0017】また、感光体の削れ対策として、前述のアモルファスシリコン感光体やOCシ有機感光体に放電現象を伴う接触式帯電を行い、画像形成を実行した場合、高湿度環境下において、感光体の表面抵抗が著しく低下し、画像露光後に感光体上に形成された潜像電位がひどく乱され、一般に画像流れと呼ばれる画像の乱れを引き起こすことが分かっている。

【0018】この高湿度環境下における画像流れの原因は、画像形成時に行われる放電現象をともなった帯電工

程や転写工程において生じたオゾン生成物や窒素酸化物などの低抵抗物質が感光体上に付着し、空気中もしくは感光体上の水分子と結合して感光体上の表面抵抗を下げ、感光体面上の潜像電位の高い領域から低い領域へと電化が逃げて潜像が乱されるためであると言われている。

【0019】このオゾン生成物や窒素酸化物の発生量は、放電現象を伴う帯電方式においては、帯電ローラに直流電圧を印加した場合と、直流電圧と交流電圧を重畳させた振動電圧を印加した場合では、一般に後者の方が数十倍以上多いとされている。

【0020】また、接触式帯電と非接触式帯電を比べた場合、接触式帯電では帯電ローラに引き寄せられ付着したオゾン生成物および窒素酸化物などが感光体上に付着する機会が多くなり、画像流れが引き起こされやすい傾向にある。

【0021】クリーニング手段や現像剤による削れや磨耗の多い感光体においては、感光体上に付着した低抵抗物質が削り落とされるため、この高湿度環境下における画像流れは一般に生じにくいとされている。しかし、削れや磨耗の少ないアモルファスシリコン感光体やOCシ有機感光体においては、感光体表層を削ることにより表面に付着した低抵抗物質を除去することは、本来の感光体の長寿命化・高耐久化という利点を損なうため、有効ではない。

【0022】また、この高湿度環境下における画像流れを回避するために、感光体内部もしくは外部にヒーター等の温度調節装置を設けることで、感光体を一定温度(一般的には摂氏40度から摂氏50度の範囲)に保ち感光体表面上の水分を揮発させることが一般に採用されている。しかし、この場合は、例えば画像形成装置の非使用時も感光体を温度調節する必要があるため、電力の消費が大きいことや、温度調節装置自体のコストがかかるなど、低コスト化・低消費電力化を達成する上で障害となっている。

【0023】その他、低湿度環境下における帯電不良などにおいても、アモルファスシリコン感光体やOCシ有機感光体は有機感光体と同様の課題を抱えている。

【0024】以上のように、有機感光体においては、削れ量と低湿度環境における帯電不良、アモルファスシリコン感光体やOCシ有機感光体においては、高湿度環境における画像不良と低湿度環境における帯電不良という互いに相反する課題を抱えており、これらの課題を解決するためには、湿度環境に応じた交流電流値の制限が必要となってくる。

【0025】本発明は上記のような従来の課題を解決するためになされたもので、被帯電体の削れ量を減らすことを可能とし、帯電不良を解消した帯電方法と帯電装置を提供することを目的とする。

【0026】また、この帯電装置を用い、低湿度環境下

における帯電不良や、高湿度環境下における画像流れのなどを解消しつつ低コスト化および低消費電力化を可能とした画像形成装置を提供することを目的とする。

【0027】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明に係る帯電方法は、被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿度検知工程と、前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応しているときに、該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのときの帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存工程と、前記湿度に対応した目標交流電流値を保存する第2の電流保存工程と、前記湿度が上限値以上になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を前記第2の電流保存工程で保存した目標交流電流値まで下げる交流電流通減工程と、前記湿度が下限値以下になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を目標交流電流値まで上げる交流電流通増工程と、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記第1の電流保存工程で保存した基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正工程とを順次実行することを特徴とする。

【0028】請求項2に記載の発明に係る帯電方法は、前記被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿度検知工程と、前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応しているときに、該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのときの帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存工程と、前記定電流制御時の交流電流値を任意に可変させた時の複数の直流電流の測定値を保存する第2の電流保存工程と、前記複数の直流電流測定値とそれに対応する交流電流値の制御テーブルから直流電流変化値を算出し該直流電流変化値が所定の測定値となるときに目標交流電流値を算出する算出工程と、前記湿度および前記直流電流変化値に応じて前記定電流制御時の交流電流値を前記算出した目標交流電流値まで逡減させる逡減工程および逡増させる逡増工程と、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正工程を順次実行することを特徴とする。

【0029】請求項3に記載の発明に係る帯電装置は、被帯電体に当接若しくは近接して配設された帯電体と、この帯電体に振動電圧を印加する電源手段と、前記被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿度検知手段と、前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応

しているときに該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのときの帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存手段と、前記湿度に対応した目標交流電流値を保存する第2の電流保存手段と、前記湿度が上限値以上になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を前記第2の電流保存手段に保存した目標交流電流値まで下げる交流電流通減部と、前記湿度が下限値以下になった場合、前記定電流制御時の交流電流値を前記第2の電流保存手段に保存した目標交流電流値まで上げる交流電流通増部と、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記第1の電流保存手段に保存した基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正部とを有し前記電源装置を制御する高圧制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0030】請求項4に記載の発明に係る帯電装置は、被帯電体に当接若しくは近接して配設された帯電体と、この帯電体に振動電圧を印加する電源手段と、前記被帯電体若しくは帯電体の近傍の湿度を検知する湿度検知手段と、前記帯電体が前記被帯電体の非画像形成領域に対応しているときに該帯電体に所定の振動電圧を印加し、所定の交流電流値のなるように定電流制御を行い、そのときの帯電体に流れる直流電流を検知し、その直流電流値を基準直流電流値として保存する第1の電流保存手段と、前記定電流制御時の交流電流値を任意に可変させた時の複数の直流電流の測定値を保存する第2の電流保存手段と、前記第2の電流保存手段の保存した複数の直流電流測定値とそれに対応する交流電流値の制御テーブルから直流電流変化値を算出し該直流電流変化値が所定の測定値となるときに目標交流電流値を算出する算出部と、前記湿度および前記直流電流変化値に応じて前記定電流制御時の交流電流値を目標交流電流値まで逡減させる逡減部および逡増させる逡増部と、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行う前の前記第1の電流保存手段に保存した基準直流電流値とほぼ同等の直流電流が、前記交流電流通減若しくは前記交流電流通増を行なった後に帯電体に流れるように、前記帯電体に印加する振動電圧の直流電圧を補正する直流電圧補正部とを有し前記電源装置を制御する高圧制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0031】請求項5に記載の発明に係る帯電装置は、交流電流通減若しくは前記交流電流通増を一定時間毎に行うことを特徴とする。

【0032】請求項6に記載の発明に係る帯電装置は、交流電流通減若しくは前記交流電流通増を予め定めた帯電回数毎に行うことを特徴とする。

【0033】請求項7に記載の発明に係る帯電装置は、

交流電流通減若しくは前記交流電流通増を湿度センサで検知した湿度が規定値を越えて変化した時行うことを特徴とする。

【0034】請求項8に記載の発明に係る帯電装置の振動電圧は、直流成分と交流成分とを重畳した電圧であることを特徴とする。

【0035】請求項9に記載の発明に係る帯電装置の帯電手段は、電圧を印加すべき芯金と、この芯金の表面に形成した導電層と、この導電層の表面に形成した抵抗層を基本構成体とすることを特徴とする。

【0036】請求項10に記載の発明に係る帯電装置は、被帯電体と帯電体のいずれか一方または双方を相対移動させることを特徴とする。

【0037】請求項11に記載の発明に係る画像形成装置は、請求項1から請求項8の内のいずれか1項に記載の帯電装置と、被帯電体表面に対して画像形成を実行する画像形成プロセス手段とを備えたことを特徴とする。

【0038】請求項12に記載の発明に係る画像形成装置の被帯電体は、画像を形成する像担持体であることを特徴とする。

【0039】請求項13に記載の発明に係る画像形成装置の像担持体は、導電性基層と、その外面に形成した光導電層を基本構成体とすることを特徴とする。

【0040】請求項14に記載の発明に係る画像形成装置の像担持体は、有機感光体の表層に削れ防止の保護層をコーティングしたOCL有機感体であることを特徴とする。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態について説明する。

【0042】実施の形態1

図1は本発明の帯電装置を適用した画像形成装置を示す概略構成図であり、図において、1は被帯電体としての像担持体であり、図示例はアルミニウム等の導電性基本層1bと、その外周面に形成した光導電層1aを基本構成層とするドラム型の電子写真感光体（以下、感光体と記す）である。この感光体1は支軸1cを中心に図面上矢印の時計方向に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動されるように支持されている。

【0043】2はこの感光体1面に接して感光体面を所定の極性・電位に一樣に帯電処理する帯電体としての帯電部材であり、図示例はローラ型（以下、帯電ローラと記す）である。この帯電ローラ2は中心芯金2cと、その外周に形成した導電層2bと、更にその外周に順次形成した2層の抵抗層2a2・2a1を基本構成体とし、芯金2cの両端部を不図示の軸受け部材に回転自由に軸受けさせて、感光体1に並行に配置して不図示の押圧手段で感光体1面に対して所定の押圧力をもって圧接され、感光体1の回転駆動に伴い従動回転する。

【0044】また、この感光体は電源手段としての高压

電源3から摺動接点3aを介して芯金2cに所定の振動電圧（交流電圧と直流電圧を重畳させた電圧等、時間とともに振幅の変化する電圧）が印加されることで、感光体1の周面を所定の極性・電位に接触帯電（一次帯電）する。

【0045】4は湿度検知手段としての湿度センサであり、感光体1および帯電ローラ2の近傍の雰囲気湿度を検知する位置に配置されている。上記高压電源3は高压制御手段としての高压制御装置5によって、振動電圧の交流電圧および直流電圧が制御される。また、高压制御装置5は湿度センサ4と電気的に接続され、湿度データを随時受け取るようになっている。

【0046】この結果、高压制御装置5は基準直流電流値 $\beta$ 1と、湿度が25%以下の状態に対応する目標交流電流値 $\alpha$ 1と、湿度が25%より上で75%未満の間の状態に対応する目標交流電流値 $\alpha$ 2と、湿度が75%以下の状態に対応する目標交流電流値 $\alpha$ 3を、それぞれデータとして保持している。このデータの保持の仕方は、例えば電子回路上のメモリーに保存する。また、初期の基準直流電流値 $\beta$ 1は画像形成装置の初期設定時に入力された値でもよいし、また、その後の状況に応じて再入力された値であってもよい。

【0047】帯電ローラ2で均一に帯電処理を受けた感光体1の周面には、露光手段6、現像手段7、転写手段8、クリーニング手段10、除電露光装置11等からなる画像形成プロセス手段により画像を形成する。すなわち、露光手段6により目的画像の露光L（原稿画像の結像露光、レーザービーム走査露光、LED露光など）を受けることで、その周面に目的の画像情報に対応した静電潜像が形成される。図示の露光手段6は、LEDを複数並列に並べたLEDアレイである。

【0048】感光体1の周面に形成された静電潜像は、現像手段7によりトナー画像として順次に可視像化される。次いで、このトナー画像は、転写手段8により不図示の給紙手段から、感光体1の回転と同期した適正なタイミングで感光体1と転写手段8との間の転写部へ搬送された転写材9の表面に順次転写される。図示の転写手段8は転写ローラであり、転写材9の裏からトナーと逆極性の帯電を行うことで、感光体1の周面のトナー画像を転写材9の表面に転写する。

【0049】トナー画像の転写を受けた転写材9は、感光体1面から分離されて不図示の像定着手段へ搬送されて像定着を受け、画像形成物として出力される、あるいは裏面にも像形成するものでは転写部への再搬送手段へ搬送される。

【0050】像転写後の感光体の周面は、クリーニング手段10で転写残トナーなどの付着汚染物の除去を受けて清掃され、更に除電露光装置11により除電されて、繰返して画像形成作業に供される。

【0051】上記の帯電ローラ2は感光体1に従動回転



させる他、非回転であってもよい。つまり、帯電ローラ2と感光体1とを相対移動関係にすればよい。また、感光体1の面移動方向に対し順方向または逆方向に所定の周速度をもって積極的に回転駆動させるようにしてもよい。

【0052】また、帯電部材はローラ型の帯電ローラ2の他、ブレード状、ブロック状、ロッド状、ブラシ状等の形態でもよい。

【0053】また、この図示例における帯電ローラ2は感光体1に接触した接触式であるが、感光体1に接触しない非接触式であってもよい。すなわち、帯電ローラ2の外縁部にコロ等を設け、感光体1とある距離をもって近接させても効果は同じである。この非接触式帯電においては、帯電ローラの軸短部にギア等を設け、外部駆動させてもよい。

【0054】図2は上記図1に示した画像形成装置の動作を説明する動作シーケンス図であり、起動後すぐに制御を行った場合を示している。

【0055】(1)装置の起動後、それまで停止状態にある感光体1の回転駆動が開始され、起動後の準備状態中に前回転動作が開始される。この感光体1の回転開始と同時に除電露光11が照射され、区間A1において、感光体1の一周面以上が除電される。

【0056】(2)次に、この前回転動作中に、帯電ローラ2に振動電圧(交流電圧と直流電圧を重ねた電圧)が区間B1において印加される。この振動電圧の直流電圧は所定の定電圧に、交流電圧は所定の定電流になるように高圧制御装置5によって制御されている。本例では、この初期設定値は直流電圧で700V、交流電圧で2.1mAであるとする。

【0057】(3)次に区間B2において、高圧電源3から帯電ローラ2に印加されている振動電圧の直流電圧の電流値を基準直流電流値 $\beta 1$ として保持する(ここでは電氣的にメモリーしている)。本例では、この基準直流電流値 $\beta 1$ は50 $\mu$ Aであるとする。

【0058】(4)次に区間B3において、高圧制御装置5は内蔵する交流電流通減部および交流電流通増部が湿度センサ4から受け取った湿度データに応じて、下記の交流電流通減および交流電流通増制御を行う。本例では湿度に応じて3段階の制御を行っているが、5段階、7段階とより細かく制御を行ってもよい。

(4)-1:湿度が25%以下の時、高圧電源3から帯電部材に印加する振動電圧の目標交流電流値は $\alpha 1$ と設定される(本例では $\alpha 1=2.89$ mAとする)。

(4)-2:湿度が75%未満で25%を越える時、高圧電源3から帯電部材に印加する振動電圧の目標交流電流値は $\alpha 2$ と設定される(本例では $\alpha 2=2.1$ mAとする)。

(4)-3:湿度が75%以上の時、高圧電源3から帯電部材に印加する振動電圧の目標交流電流値は $\alpha 3$ と設

定される(本例では $\alpha 3=1.3$ mAとする)。本例では湿度は80%であるとするため、目標交流電流値は $\alpha 3=1.0$ mAである。

【0059】図3は本発明を最も良く表すグラフであり、横軸が交流電流値、縦軸が直流電流値である。ここで、低湿度環境すなわち(4)-1の条件では、図1中の交流電流値が2.1mA以下で帯電不良が生じやすく、高湿度環境すなわち(4)-3の条件では、図1中の交流電流値が2.1mA以上で画像流れや感光体の削れ量増大などの問題が生じる。すなわち、(4)-1~(4)-3で設定されている目標交流電流値 $\alpha 1 \sim \alpha 3$ は、それらの問題が各湿度環境において発生しない領域となるように設定されている。

【0060】(5)上記の制御の後、区間B4において、高圧電源3から帯電ローラに印加する振動電圧により、直流電流値が、前述の基準直流電流値 $\beta 1$ とほぼ同じ電流が流れるように、高圧制御装置5は内蔵する直流電圧補正部が高圧電源3から帯電ローラに印加する振動電圧の直流電圧を制御する。ここで前述の「ほぼ同じ電流」とは、制御前の基準直流電流値 $\beta 1$ と制御後の直流電流値の差が1%以下となる値である。本例では、交流電流値 $\alpha 3=1.0$ mAとなるような交流電圧と、直流電圧700Vを印加した時の直流電流値は108 $\mu$ Aであったため、基準直流電流値 $\beta 1$ と同じ50 $\mu$ Aが流れるように直流電圧を制御したところ、直流電圧は720Vとなった。

【0061】(6)上記までの工程により、画像形成時に帯電ローラに印加する振動電圧の交流電圧及び直流電圧が湿度環境に応じて制御される。本例では振動電圧の交流電圧は交流電流値 $\alpha 3=1.0$ mA、その基本直流電流値 $\beta 1$ は $\beta 1=121\mu$ Aとほぼ同じ電流が流れるように制御したところ直流電圧720Vとなった。

【0062】(7)以上の制御が、起動後の準備状態での前回転動作中に行われる。この後は同様の制御を、規定の帯電回数毎、もしくは湿度の変化が規定値を越えたことが湿度センサで検知された場合(本例では湿度が80%未満となった場合)等に、非画像形成時の前回転動作中に行われる。画像形成が始まるまでが感光体1の前回転期間であり、その期間の感光体1の周面は非画像形成領域面である。従って、帯電ローラ2が感光体1の非画像形成領域面に対応している前回転期間の区間Cにおいて、湿度に応じた交流電流・直流電圧制御が行われる。また、この交流電流・直流電圧制御は、装置に内蔵されたタイマーによって一定時間毎に行われてもよいし、湿度変動の大きい日時においてその制御を行う間隔を変えてもよいし、ユーザーもしくはサービスマン等の意志で任意の時点に行ってもよい。

【0063】実施の形態2

実施の形態2における装置の構成および動作シーケンスは前記図1、図2に示す実施の形態1に同じである。こ



の実施の形態2を最もよく表すものが、図3に示す横軸が所定の範囲で変えた交流電流値、縦軸が帯電ローラ2に流れた直流電流値を示すグラフと、直流電流測定値とそれに対応する交流電流値および直流電流変動値を示す\*

\*表1である。

【0064】

【表1】

表1

交流電流値 (mA)	直流電流値 ( $\mu$ A)	直流電流変動値
0.42	70	0.57
0.64	81	0.67
0.82	92	0.76
1.00	108	0.89
1.53	116	0.96
1.88	118	0.98
2.10	121	1.00
2.48	131	1.08
2.89	134	1.10

次に動作を図2の動作シーケンス図について説明する。

【0065】(1)装置の起動後、それまで停止状態にある感光体1の回転駆動が開始され、起動後の準備状態中に前回転動作が開始される。この感光体1の回転開始と同時に除電露光11が照射され、区間A1において、感光体1の一周面以上が除電される。

【0066】(2)次に、この前回転動作中に、帯電ローラ2に対する帯電バイアスである振動電圧(交流電圧と直流電圧を重ねた電圧)が区間B1において印加される。この振動電圧の直流電圧は所定の定電圧に、交流電圧は所定の定電流になるように高圧制御装置5によって制御されている。本例では、この初期設定値は直流電圧で700V、交流電圧で2.1mAである。

【0067】(3)次に区間B2において、高圧電源3から帯電ローラ2に印加されている振動電圧の直流電圧の電流値を基準直流電流値 $\beta$ 1として保持する(ここでは、電気的にメモリーしている)。本例では、図3から分かるように、この基準直流電流値 $\beta$ 1は121 $\mu$ Aであるとする。

【0068】(4)次に区間B3において、高圧制御装置5は内蔵する交流電流通減部および交流電流通増部が湿度センサ4から受け取った湿度データに応じて、下記の交流電流通減および交流電流通増制御を行う。本例では湿度に応じて3段階の制御を行っているが、5段階、7段階と、より細かく制御を行ってもよい。

【0069】(4)-1:帯電ローラ2に印加する交流電流値を所定の範囲で変えていき、その時に帯電ローラ2に流れる直流電流値を測定値として保存する。本例では、交流電流値は図3から明らかなように0.4~3.0mAの範囲で変えている。

【0070】(4)-2:前述の各直流電流測定値を基準直流電流値 $\beta$ 1で割った値を直流電流変動値として算出し、その直流電流変動値に前述の交流電流値を対応させた制御テーブルを作成する。表はその制御テーブルであり、1行目が交流電流値、2行目がその交流電流に\*

※応する直流電流測定値、3行目が直流電流変動値である。

【0071】(4)-3:湿度が25%以上の時、高圧電源3から帯電ローラ2に印加する振動電圧の目標交流電流値は、本例では直流電流変動値が1.1である時の交流電流値に設定される。よって、この場合は、直流電流変動値が1.1となる交流電流値2.89mAが目標交流電流値となる。

【0072】(4)-4:湿度が75%未満で25%を越える時、高圧電源3から帯電ローラ2に印加する振動電圧の目標交流電流値は、本例では直流電流変動値が1.0である時の交流電流値と設定される。よって、この場合は、直流電流変動値が1.0となる交流電流値2.10mAが目標交流電流値となる。

【0073】(4)-5:湿度が75%以上の時、高圧電源3から帯電ローラ2に印加する振動電圧の目標交流電流値は、本例では直流電流変動値が0.9である時の交流電流値と設定される。本例では湿度は80%であるとするため、直流電流変動値が0.9に最も近い時の交流電流値は1.0mAとなり、目標交流電流値は1.0mAと設定される。

【0074】(5)上記の制御の後、区間B4において、高圧電源3から帯電ローラ2に印加する振動電圧の直流電流値が、前述の基準直流電流値 $\beta$ 1とほぼ同じ電流が流れるように、高圧電源3から帯電ローラ2に印加する振動電圧の直流電圧を制御する。ここで前述の「ほぼ同じ電流」とは、制御前の基準直流電流値 $\beta$ 1と制御後の直流電流値の差が1%以下となる値である。本例では、交流電流値1.0mAとなるような交流電圧と、直流電圧700Vを印加した時の直流電流値は108 $\mu$ Aであったため、基準直流電流値 $\beta$ 1と同じ121 $\mu$ Aが流れるように、高圧制御装置5に内蔵する直流電圧補正部が直流電圧を制御したところ、直流電圧は720Vとなった。

【0075】(6)上記までの動作により、画像形成時

に帯電ローラ2に印加する振動電圧の交流電圧及び直流電圧が湿度環境に応じて制御される。本例では、振動電圧の交流電圧は交流電流値1.0mA、その直流電圧は基準直流電流値 $\beta 1 = 121 \mu A$ とほぼ同じ直流電流が流れるように720Vに制御された。

【0076】(7)以上の制御は、装置起動後の準備状態での前回転動作中に行われる。この後は同様の制御を、規定の帯電回転数毎、もしくは湿度の変化が規定値を超えることが湿度センサで検知された場合(本例では湿度が80%未満となった場合)等に、非画像形成時の前回転動作中に行われる。画像形成が始まるまでが感光体1の前回転期間であり、その間の感光体1の周面は非画像形成領域面である。従って、帯電ローラ2が感光体1の非画像形成領域面に対応している前回転期間の区間Cにおいて、湿度に応じた交流電流・直流電圧制御が行われる。また、この交流電流・直流電圧制御は、内蔵されたタイマーによって一定時間毎に行われてもよいし、湿度変動の大きい日時において、その制御を行う間隔を変えてもよいし、ユーザーもしくはサービスマン等の意志で任意の時点に行ってもよい。

【0077】直流電流の検知は、感光ドラムのアース電極とアースの間に抵抗(1k $\Omega$ 程度)を置き、その抵抗の両端子間の電圧を直流電圧計で測定している。当然のことながら、交流電流と直流電流が重畳してあっても直流電圧計は直流電流のみを測定する。その計測した電圧値と抵抗値から電気回路によって電流値を算出し、高圧電源制御装置にフィードバックしている。

【0078】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、帯電体の近傍若しくは被帯電体の近傍の湿度変化に応じて、帯電体に流れる交流電流を逡減または逡増し、この逡減ま

または逡増前後における直流電流が同等になるように直流電圧を制御するように構成したので、被帯電体表面の削れ量を低減し、均一帯電を保証する帯電方法と帯電装置が得られる効果がある。

【0079】また、上記帯電装置を用いて被帯電体表面に帯電し、この被帯電体表面に画像形成プロセス手段で画像を形成するように構成したので、被帯電体表面の削れ量を減らし、低湿度環境下における帯電不良や、高湿度環境下における画像流れのなどの問題を低コスト化および低消費電力化を可能にしつつ解消した画像形成装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の帯電装置を適用した画像形成装置を示す概略構成図

【図2】 図1の画像形成装置の動作に対する説明する動作シーケンス図

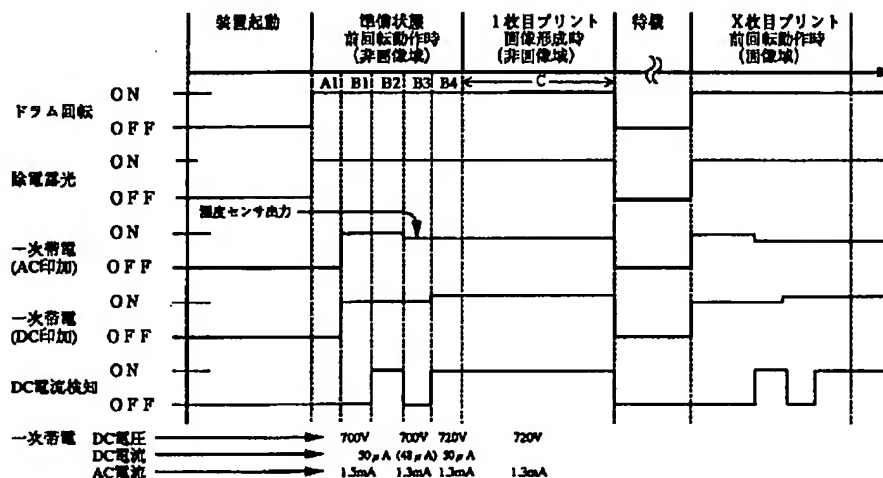
【図3】 交流電流の変化に対する直流電流の変化を示す特性図

【図4】 従来の帯電装置を示す概略構成図

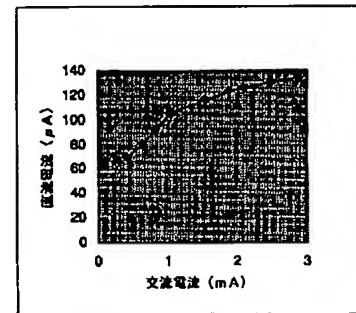
20 【符号の説明】

- 1 感光体(被帯電体)
- 1a 光導電層
- 1b 導電性基層
- 2 帯電ローラ(帯電体)
- 2a 抵抗層
- 2b 導電層
- 2c 芯金
- 3 高圧電源(電源手段)
- 4 湿度検知手段(湿度センサ)
- 5 高圧制御装置(高圧制御手段)

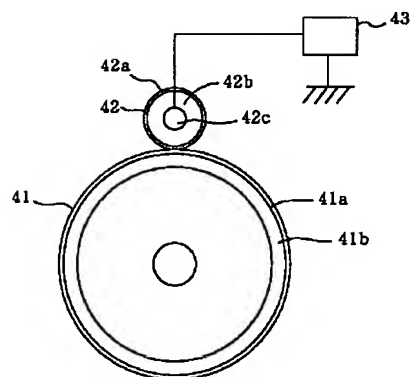
【図2】



【図3】



【図4】



[JP,10-198129,A]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to image formation equipments, such as the electrification approach which carries out electrification processing (electric discharge processing is also included) of the front face of the image support (an electrophotography photo conductor, electrostatic recording derivative, etc.) as for example, the charged body-ed, electrification equipment and electrophotography equipments (a copying machine, optical printer, etc.) using this electrification equipment, and electrostatic recording equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] the former and this kind of image formation equipment -- setting -- an increase -- support -- the corona-electrical-charging method using corona discharge as electrification equipment which carries out electrification processing needed that management means or device for generating the ozone which is not desirable in large quantities at the time of discharge, and a power source for high pressure being the need etc., and equipment enlarged and formed it into high cost. Therefore, low electrification can be attained and very few contact electrification methods of generating of ozone are put in practical use in recent years.

[0003] This contact electrification method is a method which carries out electrification processing (electric discharge processing) of the front face of the photo conductor (a photo conductor is called hereafter) of the shape of a roller as image support by direct-contacting, or making an electrification means approach a charged means, arranging, and impressing an electrical potential difference to an electrification means.

[0004] For example, it sets to the contact process electrification equipments (Japanese Patent Application No. No. 54192 [ 62 to ], 62-230334, etc.) which these people proposed previously. the oscillating electric field (mutual electric field --) which have the starting potential of the photo conductor when impressing direct current voltage to the electrification member as the charged body twice [ more than ] the electrical potential difference between peaks of electrification Leak prevention etc. can be aimed at by the pinhole, blemish, etc. on the electrification homogeneity of a photo conductor, and the front face of a photo conductor that a time amount capital forms the electric field (electrical potential difference) from which an electrical potential difference changes periodically between an electrification member and a photo conductor, and by using the electrification member which prepared the high resistive layer in the surface further.

[0005] Moreover, uniform and stabilized electrification can be performed, without causing poor electrification, while preventing the leak to a photo conductor, even if an environmental condition changes and resistance of an electrification member and capacity change by impressing the electrical potential difference which superimposed alternating voltage and direct current voltage on the electrification member in the contact process electrification equipment proposed as Japanese Patent Application No. No. 97532 [ 63 to ], and carrying out constant current control of this alternating voltage to a predetermined current value.

[0006] Drawing 4 is the cross-sectional view of an outline configuration showing an example of conventional contact process electrification equipment.

[0007] 41 is the electrophotography photo conductor (it is hereafter described as a photo conductor) of the rotating-drum mold as the charged body-ed. This photo conductor 41 makes a basic construct conductive substratum 41b, such as aluminum, and photoconduction layer 41a formed in that external surface.

[0008] 42 is the electrification member (it is hereafter described as an electrification roller) of the roller mold as the charged body. Conductive layer 42b which formed this electrification roller 42 in main rodding 42c and a main periphery, Furthermore, make into a basic construct resistive layer 42a formed in the periphery, and rotation freedom is made to carry out a bearing to the bearing material whose both ends of rodding 42c are not illustrated, it arranges in parallel to a photo conductor 41, a pressure welding is carried out to this photo conductor side by predetermined thrust with a press means by which it does not illustrate, and follower rotation is carried out with the rotation drive of a photo conductor 41. Moreover, it is also possible to attach power transfer members, such as a gear, in the edge of rodding 42c, to make driving force transmit from a motor, and to carry out an external drive relatively [ hard flow / a photo conductor 41, this direction, or ].

[0009] Moreover, although the electrification roller 42 is a contact process to a photo conductor 1 in the example of illustration, you may be a non-contact type. That is, effectiveness is the same even if it is the case where prepare the koro etc. in the rim section of the electrification roller 42, and it is made to approach with a photo conductor 41 and a certain distance. Also in this non-contact type electrification, a gear etc. may be prepared in the axis end section of an electrification roller, and an external drive may be carried out.

[0010] 43 is a power source which impresses the bias to the electrification roller 42, this power source 43 and rodding 42c of the electrification roller 42 are connected electrically, and predetermined bias is impressed from a power source 43 to the electrification roller 42. Although impression of only direct current voltage is sufficient as this bias, it is desirable to impress the oscillating electrical potential difference which superimposed direct current voltage on alternating voltage as mentioned above.

[0011] And if a photo conductor 41 carries out a rotation drive, electrification processing of the peripheral face of this photo conductor will be carried out at predetermined polarity and potential with the electrification roller 42 with which the pressure welding was carried out to this photo conductor 41, and bias voltage was impressed.

[0012] In addition, although necessary image formation process means other than the electrification roller 42, such as an exposure means, a development means and a cleaning means, and an image fixing means, are arranged on the perimeter and the outskirts of a

photo conductor 41 and image formation equipment is constituted, those image formation process means are omitted in this drawing.

[0013] The optical electric layer of the peripheral face of a photo conductor 1 is deleted by a cleaning blade, a developer, etc. of a cleaning means, and an electrification property changes with the equivalent capacity change by the thickness (layer \*\*, thickness) of a photo conductor decreasing as the count of image formation increases this image formation equipment. Moreover, in order to depend for the life of a photo conductor on thickness greatly, it can delete and, as for the photo conductor with many amounts, a life becomes short inevitably.

[0014] this photo conductor 1 -- it can delete -- it turns out that it can delete, so that the amount of alternating current is increased depending on the amount of alternating current which flows on that electrification roller 2, when charged by making direct current voltage and alternating voltage superimpose on the electrification roller 2, and an amount also increases. Therefore, it becomes possible by being able to delete and reducing the amount of alternating current in comparatively many organic photo conductors of an amount to prolong the life of a photo conductor.

[0015] Moreover, in order to be able to delete and to avoid \*\*, besides the phenomenon by which it is accompanied, there is image formation equipment using wear, few amorphous silicon photo conductors which can be shaved, and the OCL organic photo conductor which coated the surface of an organic photo conductor with the protective layer. Wear by the cleaning means or the developer, and since it is very strong for the ability deleting, these photo conductors become possible [ prolonging the life of a photo conductor remarkably ].

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order to prolong the life of an organic photo conductor as mentioned above, when the amount of alternating current is reduced, in the bottom of a low humidity environment, the phenomenon of poor electrification may arise from the electrification property. This is the image failure generally called the sands, and is a phenomenon which the point of electrification poor [ small ] produces on a halftone image. Under a high humidity environment, it is hard to set this phenomenon conversely. That is, if charged by only reducing the amount of alternating current, a poor image may arise by fluctuation of a humidity environment.

[0017] Moreover, when a photo conductor can be shaved, contact process electrification accompanied by a discharge phenomenon is performed to an above-mentioned amorphous silicon photo conductor and an above-mentioned OCL organic photo conductor as a cure and image formation is performed, it turns out that the surface electrical resistance of a photo conductor falls to the bottom of a high humidity environment remarkably, the latent-image potential formed on the photo conductor after image exposure is disturbed severely, and turbulence of the image generally called image flow is caused.

[0018] The cause of the image flow under this high humidity environment Low resisting media produced in the electrification process and imprint process accompanied by the discharge phenomenon performed at the time of image formation, such as an ozone product and nitrogen oxides, adhere on a photo conductor. It combines with the water molecule in air or on a photo conductor, the surface electrical resistance on a photo conductor is lowered, and it is said that it is because electrification escapes to a low field



from the field where the latent-image potential on a photo conductor side is high and a latent image is disturbed.

[0019] The yield of these ozone product and nitrogen oxides is made dozens or more times more [ latter one ] generally in the electrification method accompanied by a discharge phenomenon by the case where direct current voltage is impressed to an electrification roller, and the case where the oscillating electrical potential difference on which direct current voltage and alternating voltage were made to superimpose is impressed.

[0020] Moreover, when contact process electrification is compared with non-contact type electrification, in contact process electrification, the opportunity for an ozone product, nitrogen oxides, etc. which drew near and adhered to the electrification roller to adhere on a photo conductor increases, and it is in the inclination for image flow to be easy to be caused.

[0021] Since the low resisting medium by the cleaning means or the developer which could delete and adhered on the photo conductor in the photo conductor with much \*\*\*\*\* fails to be shaved, it is supposed that the image flow under this high humidity environment is generally hard to be generated. However, it is not effective to remove the low resisting medium which adhered to the front face by being able to delete and deleting a photo conductor surface in few amorphous silicon photo conductors and OCL organic photo conductor of \*\*\*\*\* , in order to spoil the advantage of reinforcement and a raise in the durability of an original photo conductor.

[0022] Moreover, in order to avoid the image flow under this high humidity environment, generally maintaining a photo conductor at constant temperature (generally the range of 40-degree Centigrade to 50-degree Centigrade), and volatilizing the moisture on a photo conductor front face by forming thermostats, such as a heater, in the interior of a photo conductor or the exterior, is adopted. However, in this case, since it is necessary to carry out temperature control of the photo conductor also at the time of un-using [ of for example image formation equipment ] it, it has been a failure that consumption of power being large and the cost of the thermostat itself start etc., when attaining low-cost-izing and low-power-ization.

[0023] In addition, also in poor electrification under a low humidity environment, the amorphous silicon photo conductor and the OCL organic photo conductor are holding the same technical problem as an organic photo conductor.

[0024] As mentioned above, in an organic photo conductor, it can delete and a technical problem which is called the poor image in a high humidity environment and poor electrification in a low humidity environment and which conflicts mutually is held in poor electrification, amorphous silicon photo conductor, and OCL organic photo conductor in an amount and a low humidity environment, and in order to solve these technical problems, the limit of an alternating current value according to a humidity environment is needed.

[0025] It was made in order that this invention might solve the above conventional technical problems, and it makes it possible to be able to delete the charged body-ed and to reduce an amount, and aims at offering the electrification approach which canceled poor electrification, and electrification equipment.

[0026] Moreover, this electrification equipment is used, and it aims at offering the image formation equipment which enabled low-cost-izing and low-power-ization, canceling

poor electrification under a low humidity environment, the image flow under a high humidity environment, etc.

[0027]

[Means for Solving the Problem] The humidity detection process which detects the humidity near the charged body-ed or the charged body, and when said charged body supports the non-image formation field of said charged body-ed, the electrification approach concerning invention according to claim 1 The 1st current preservation process which impresses a predetermined oscillating electrical potential difference to this charged body, performs constant current control so that a predetermined alternating current value may become, detects the direct current which flows to the charged body at that time, and saves the direct-current value as a criteria direct-current value, The 2nd current preservation process which saves the target alternating current value corresponding to said humidity, The alternating current successive diminution process lowered to a target alternating current value of having saved the alternating current value at the time of said constant current control at said 2nd current preservation process when said humidity became more than a upper limit, The alternating current \*\*\*\* process which raises the alternating current value at the time of said constant current control to a target alternating current value when said humidity becomes below a lower limit, A direct current almost equivalent to the criteria direct-current value saved at said 1st current preservation process before performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\* so that it may flow to the charged body after performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\* It is characterized by carrying out sequential execution of the direct-current-voltage amendment process which amends the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference impressed to said charged body.

[0028] The humidity detection process which detects the humidity near said charged body-ed or the charged body, and when said charged body supports the non-image formation field of said charged body-ed, the electrification approach concerning invention according to claim 2 The 1st current preservation process which impresses a predetermined oscillating electrical potential difference to this charged body, performs constant current control so that a predetermined alternating current value may become, detects the direct current which flows to the charged body at that time, and saves the direct-current value as a criteria direct-current value, The 2nd current preservation process which saves the measured value of two or more direct current when carrying out adjustable [ of the alternating current value at the time of said constant current control ] to arbitration, The calculation process which computes a target alternating current value in case a direct-current change value is computed from the control table of the alternating current value corresponding to said two or more direct-current measured value and it and this direct-current change value turns into predetermined measured value, The successive diminution process and the \*\*\*\* process made to \*\*\*\* which makes the alternating current value at the time of said constant current control decrease successively to said computed target alternating current value according to said humidity and said direct-current change value, A direct current almost equivalent to said criteria direct-current value before performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\* so that it may flow to the charged body after performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\* It is characterized by

carrying out sequential execution of the direct-current-voltage amendment process which amends the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference impressed to said charged body.

[0029] The charged body in which the electrification equipment concerning invention according to claim 3 was arranged by the charged body-ed by contacting or approaching, A power-source means to impress an oscillating electrical potential difference to this charged body, and a humidity detection means to detect the humidity near said charged body-ed or the charged body, When said charged body supports the non-image formation field of said charged body-ed, a predetermined oscillating electrical potential difference is impressed to this charged body. The 1st current preservation means which performs constant current control so that a predetermined alternating current value may become, detects the direct current which flows to the charged body at that time, and saves the direct-current value as a criteria direct-current value, The 2nd current preservation means which saves the target alternating current value corresponding to said humidity, The alternating current successive diminution section which saved the alternating current value at the time of said constant current control for said 2nd current preservation means when said humidity became more than a upper limit and which is lowered to a target alternating current value, Alternating current \*\*\*\*\* raised to the target alternating current value which saved the alternating current value at the time of said constant current control for said 2nd current preservation means when said humidity becomes below a lower limit, A direct current almost equivalent to the criteria direct-current value saved for said 1st current preservation means before performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\* so that it may flow to the charged body after performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\* It is characterized by having the high-pressure control means which has the direct-current-voltage amendment section which amends the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference impressed to said charged body, and controls said power unit.

[0030] The charged body in which the electrification equipment concerning invention according to claim 4 was arranged by the charged body-ed by contacting or approaching, A power-source means to impress an oscillating electrical potential difference to this charged body, and a humidity detection means to detect the humidity near said charged body-ed or the charged body, When said charged body supports the non-image formation field of said charged body-ed, a predetermined oscillating electrical potential difference is impressed to this charged body. The 1st current preservation means which performs constant current control so that a predetermined alternating current value may become, detects the direct current which flows to the charged body at that time, and saves the direct-current value as a criteria direct-current value, The 2nd current preservation means which saves the measured value of two or more direct current when carrying out adjustable [ of the alternating current value at the time of said constant current control ] to arbitration, The calculation section which computes a target alternating current value in case a direct-current change value is computed from the control table of the alternating current value corresponding to two or more direct-current measured value and it which said 2nd current preservation means saved and this direct-current change value turns into predetermined measured value, The successive diminution section which makes the alternating current value at the time of said constant current control decrease successively

to a target alternating current value according to said humidity and said direct-current change value, and \*\*\*\*\* made to \*\*\*\*\*, A direct current almost equivalent to the criteria direct-current value saved for said 1st current preservation means before performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\*\* so that it may flow to the charged body after performing said alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\*\* It is characterized by having the high-pressure control means which has the direct-current-voltage amendment section which amends the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference impressed to said charged body, and controls said power unit.

[0031] The electrification equipment concerning invention according to claim 5 is characterized by performing alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\*\* for every fixed time amount.

[0032] The electrification equipment concerning invention according to claim 6 is characterized by carrying out for every count of electrification which defined beforehand alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\*\*.

[0033] The electrification equipment concerning invention according to claim 7 is characterized by carrying out, when the humidity which detected alternating current successive diminution or said alternating current \*\*\*\*\* with the humidity sensor changes exceeding default value.

[0034] The oscillating electrical potential difference of invention \*\*\*\*\* electrification equipment according to claim 8 is characterized by being the electrical potential difference which superimposed the dc component and the alternating current component.

[0035] The electrification means of the electrification equipment concerning invention according to claim 9 is characterized by making into a basic construct rodding which should impress an electrical potential difference, the conductive layer formed in the front face of this rodding, and the resistive layer formed in the front face of this conductive layer.

[0036] The electrification equipment concerning invention according to claim 10 is characterized by making either or the both sides of the charged body-ed and the charged body displaced relatively.

[0037] The image formation equipment concerning invention according to claim 11 is characterized by having an image formation process means to perform image formation to the electrification equipment and the charged-body-ed front face of a publication in any 1 term of claim 1 to the claims 8.

[0038] The charged body-ed of the image formation equipment concerning invention according to claim 12 is characterized by being the image support which forms an image.

[0039] Image support of the image formation equipment concerning invention according to claim 13 is characterized by making into a basic construct a conductive substratum and the photoconduction layer formed in the external surface.

[0040] Image support of the image formation equipment concerning invention according to claim 14 is characterized by being the OCL organic feeling object which could delete on the surface of an organic photo conductor and coated the protective layer of prevention.

[0041]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one gestalt of operation of this invention is explained.

[0042] Gestalt 1 drawing 1 of operation is the outline block diagram showing the image formation equipment which applied the electrification equipment of this invention, in drawing, 1 is the image support as the charged body-ed, and the example of illustration is the electrophotography photo conductor (it is hereafter described as a photo conductor) of the drum type which uses as a basic configuration layer conductive basic layer 1b, such as aluminum, and photoconduction layer 1a formed in the peripheral face. This photo conductor 1 is supported so that a rotation drive may be clockwise carried out with a predetermined peripheral velocity (process speed) of a drawing top arrow head a core [ pivot 1c ].

[0043] 2 is an electrification member as the charged body which carries out electrification processing of the photo conductor side uniformly to predetermined polarity and potential in contact with the 1st page of this photo conductor, and the example of illustration is a roller mold (it is hereafter described as an electrification roller). Conductive layer 2b which formed this electrification roller 2 in main rodding 2c and its periphery, Furthermore, the two-layer resistive layer two a2-2a1 which carried out sequential formation is made into a basic construct at the periphery. Rotation freedom is made to carry out a bearing to the bearing material whose both ends of rodding 2c are not illustrated, it arranges to a photo conductor 1 in parallel, a pressure welding is carried out to it with predetermined thrust to the 1st page of a photo conductor with a press means by which it does not illustrate, and follower rotation is carried out with the rotation drive of a photo conductor 1.

[0044] Moreover, this photo conductor is that a predetermined oscillating electrical potential difference (electrical potential differences from which the amplitude changes with time amount, such as an electrical potential difference on which alternating voltage and direct current voltage were made to superimpose) is impressed to rodding 2c through sliding-contacts 3a from the high voltage power supply 3 as a power-source means, and carries out contact electrification (primary electrification) of the peripheral surface of a photo conductor 1 to predetermined polarity and potential.

[0045] 4 is a humidity sensor as a humidity detection means, and is arranged in the location which detects the ambient atmosphere humidity near a photo conductor 1 and the electrification roller 2. As for the above-mentioned high voltage power supply 3, the alternating voltage and direct current voltage of an oscillating electrical potential difference are controlled by the high-pressure control unit 5 as a high-pressure control means. Moreover, it connects with a humidity sensor 4 electrically, and the high-pressure control device 5 receives humidity data at any time.

[0046] Consequently, the high-pressure control unit 5 holds the criteria direct-current value beta 1, the target alternating current value alpha 1 corresponding to 25% or less of condition in humidity, the target alternating current value alpha 2 corresponding to [ in humidity ] the condition between less than 75% in a top [% / 25 ], and the target alternating current value alpha 3 corresponding to 75% or less of condition in humidity as data, respectively. The method of maintenance of this data is saved in the memory for example, on an electronic circuitry. Moreover, the value inputted at the time of initialization of image formation equipment is sufficient as the early criteria direct-current value beta 1, and it may be a value reinputted according to the subsequent situation.

[0047] An image is formed in the peripheral surface of the photo conductor 1 which

received electrification processing in homogeneity with the electrification roller 2 with the exposure means 6, the development means 7, the imprint means 8, the cleaning means 10, and the image formation process means that consists of electric discharge aligner 11 grade. That is, the electrostatic latent image corresponding to the target image information is formed in the peripheral surface by receiving the exposure L of the purpose image (image formation exposure of a manuscript image, laser-beam scan exposure, LED exposure, etc.) with the exposure means 6. The exposure means 6 of illustration is the LED array which arranged LED in two or more juxtaposition.

[0048] The electrostatic latent image formed in the peripheral surface of a photo conductor 1 is formed into a visible image one by one as a toner image by the development means 7. Subsequently, the sequential imprint of this toner image is carried out on the front face of the imprint material 9 conveyed to the imprint section between a photo conductor 1 and the imprint means 8 to the proper timing which synchronized with rotation of a photo conductor 1 from a feed means by which it does not illustrate, with the imprint means 8. The imprint means 8 of illustration is an imprint roller, is performing electrification of a toner and reversed polarity from the flesh side of the imprint material 9, and imprints the toner image of the peripheral surface of a photo conductor 1 on the front face of the imprint material 9.

[0049] It dissociates from the 1st page of a photo conductor, and is conveyed to an image fixing means by which it does not illustrate, and the imprint material 9 which received the imprint of a toner image receives image fixing, it is outputted as an image formation object, or is conveyed by what carries out image formation also to a rear face to the re-conveyance means to the imprint section.

[0050] The peripheral surface of the photo conductor after an image imprint is cleaned by the cleaning means 10 in response to removal of adhesion contaminations, such as a transfer residual toner, is further discharged by the electric discharge aligner 11, and an image formation activity is repeatedly presented with it.

[0051] A photo conductor 1 is made to carry out follower rotation, and also the above-mentioned electrification roller 2 may be nonrotation. That is, what is necessary is just to make the electrification roller 2 and a photo conductor 1 relative-displacement relation. Moreover, you may make it make the forward direction or hard flow carry out a rotation drive positively with a predetermined peripheral velocity to the field migration direction of a photo conductor 1.

[0052] Moreover, gestalten, such as the shape of the shape of the shape of a blade besides the electrification roller 2 of a roller mold, the letter of a block, and a rod and a brush, are sufficient as an electrification member.

[0053] Moreover, although the electrification roller 2 in this example of illustration is a contact process in contact with a photo conductor 1, you may be the non-contact type which does not contact a photo conductor 1. That is, effectiveness is the same, even if it prepares the koro etc. in the rim section of the electrification roller 2 and makes it approach with a photo conductor 1 and a certain distance. In this non-contact type electrification, a gear etc. may be prepared in \*\*\*\*\* of an electrification roller and an external drive may be carried out.

[0054] Drawing 2 is an operating-sequence Fig. explaining actuation of the image formation equipment shown in above-mentioned drawing 1, and shows the case where it controls immediately after starting.



[0055] (1) The rotation drive of the photo conductor 1 which is in a idle state till then is started after starting of equipment, and front rotation actuation is started in the preparatory state after starting. The electric discharge exposure 11 is irradiated by rotation initiation and coincidence of this photo conductor 1, and beyond a round side of a photo conductor 1 is discharged in the section A1.

[0056] (2) Next, an oscillating electrical potential difference (electrical potential difference which superimposed alternating voltage and direct current voltage) is impressed to the electrification roller 2 in the section B1 during this pre-rotation actuation. It is controlled by the high-pressure control unit 5 so that the direct current voltage of this oscillating electrical potential difference becomes constant current predetermined in alternating voltage at a predetermined constant voltage. At this example, this initial value presupposes that it is 2.1mA with 700V and alternating voltage with direct current voltage.

[0057] (3) Next, hold the current value of the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference currently impressed to the electrification roller 2 from the high voltage power supply 3 as a criteria DC-power-supply value beta 1 in section B-2 (here, memory is carried out electrically). In this example, this criteria direct-current value beta 1 presupposes that it is 50microA.

[0058] (4) Next in the section B3, the high-pressure control unit 5 performs following alternating current successive diminution and alternating current \*\*\*\* control according to the humidity data which the alternating current successive diminution section and alternating current \*\*\*\*\* to build in received from the humidity sensor 4. Although the three-stage is controlled by this example according to humidity, you may control more finely with five steps and seven steps.

(4)-1: When humidity is 25% or less, the target alternating current value of the oscillating electrical potential difference impressed to an electrification member from a high voltage power supply 3 is set up with alpha 1 (in this example, it may be  $\alpha 1 = 2.89\text{mA}$ ).

(4)-2: When humidity exceeds 25% at less than 75%, the target alternating current value of the oscillating electrical potential difference impressed to an electrification member from a high voltage power supply 3 is set up with alpha 2 (in this example, it may be  $\alpha 2 = 2.1\text{mA}$ ).

(4)-3: When humidity is 75% or more, the target alternating current value of the oscillating electrical potential difference impressed to an electrification member from a high voltage power supply 3 is set up with alpha 3 (in this example, it may be  $\alpha 3 = 1.3\text{mA}$ ). Since [ this example / humidity ] it is 80%, a target alternating current value is  $\alpha 3 = 1.0\text{mA}$ .

[0059] Drawing 3 is a graph with which this invention is expressed best, an axis of abscissa is an alternating current value, and an axis of ordinate is a direct-current value. here -- a low humidity environment, i.e., the conditions of (4)-1, -- the alternating current value in drawing 1 -- 2.1mA or less -- poor electrification -- being generated -- easy -- a high humidity environment -- that is, (4-3), on conditions, the alternating current value in drawing 1 can shave image flow and a photo conductor by 2.1mA or more, and problems, such as amount increase, arise. That is, the target alternating current values  $\alpha 1$ - $\alpha 3$  set up by (4)-1-(4)-3 are set up so that those problems may serve as a field which is not generated in each humidity environment.

[0060] (5) After the above-mentioned control, in section B4, the high-pressure control

unit 5 controls the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference which the direct-current-voltage amendment section to build in impresses to an electrification roller from a high voltage power supply 3 by the oscillating electrical potential difference impressed to an electrification roller from a high voltage power supply 3 so that the current as the above-mentioned criteria direct-current value  $\beta_1$  with the almost same direct-current value flows. The above-mentioned "almost same current" is a value from which the difference of the criteria direct-current value  $\beta_1$  before control and the direct-current value after control becomes 1% or less here. When direct current voltage was controlled by this example so that the same 50microA as the criteria direct-current value  $\beta_1$  flowed since alternating voltage which is set to alternating current value  $\alpha_3=1.0\text{mA}$ , and the direct-current value when impressing direct-current-voltage 700V were 108microA, direct current voltage was set to 720V. [0061] (6) The alternating voltage and direct current voltage of an oscillating electrical potential difference which are impressed to an electrification roller are controlled by the process to the above according to a humidity environment at the time of image formation. In this example, when the alternating voltage of an oscillating electrical potential difference controlled alternating current value  $\alpha_3=1.0\text{mA}$  and its basic direct-current value  $\beta_1$  so that the almost same current as  $\beta_1=121\text{microA}$  flowed, it was set to direct-current-voltage 720V.

[0062] (7) the above control -- the last rolling by the preparatory state after starting -- it is carried out to appearance in the work. the case (when humidity becomes less than 80% in this example) where it is detected with a humidity sensor in the same control after this that change of every regular count of electrification and humidity exceeded default value etc. -- the last rolling at the time of non-image formation -- it is carried out to appearance in the work. The period until image formation starts is the front turnover period of a photo conductor 1, and the peripheral surface of the photo conductor 1 of the period is a non-image formation field side. Therefore, in the section C of a front turnover period when the electrification roller 2 supports the non-image formation field side of a photo conductor 1, the alternating current and direct-current-voltage control according to humidity are performed. Moreover, this alternating current and direct-current-voltage control may be performed for every fixed time amount by the timer built in equipment, may change spacing which performs that control in the large time of humidity fluctuation, and may be performed of volition, such as a user or a serviceman, at the time of arbitration.

[0063] The configuration and operating sequence of equipment in the gestalt 2 of gestalt 2 implementation of operation are the same as the gestalt 1 of operation shown in said drawing 1 and drawing 2 . They are the graph which shows the alternating current value which what expresses the gestalt 2 of this operation best changed in the range predetermined in the axis of abscissa shown in drawing 3 , and the direct-current value to which the axis of ordinate flowed on the electrification roller 2, and the table 1 showing direct-current measured value, the alternating current value corresponding to it, and a direct-current variation.

[0064]

[Table 1]

Next, actuation is explained about the operating-sequence Fig. of drawing 2 .

[0065] (1) The rotation drive of the photo conductor 1 which is in a idle state till then is started after starting of equipment, and front rotation actuation is started in the preparatory state after starting. The electric discharge exposure 11 is irradiated by rotation initiation and coincidence of this photo conductor 1, and beyond a round side of a photo conductor 1 is discharged in the section A1.

[0066] (2) Next, the oscillating electrical potential difference (electrical potential difference which superimposed alternating voltage and direct current voltage) which is the electrification bias to the electrification roller 2 is impressed in the section B1 during this pre-rotation actuation. It is controlled by the high-pressure control unit 5 so that the direct current voltage of this oscillating electrical potential difference becomes constant current predetermined in alternating voltage at a predetermined constant voltage. This initial value is [ in this example ] 2.1mA in 700V and alternating voltage at direct current voltage.

[0067] (3) Next, hold the current value of the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference currently impressed to the electrification roller 2 from the high voltage power supply 3 as a criteria DC-power-supply value beta 1 in section B-2 (here, memory is carried out electrically). In this example, this criteria direct-current value beta 1 presupposes that it is 121microA so that drawing 3 may show.

[0068] (4) Next in the section B3, the high-pressure control unit 5 performs following alternating current successive diminution and alternating current \*\*\*\* control according to the humidity data which the alternating current successive diminution section and alternating current \*\*\*\*\* to build in received from the humidity sensor 4. Although the three-stage is controlled by this example according to humidity, you may control more finely with five steps and seven steps.

[0069] (4)-1: Change the alternating current value impressed to the electrification roller 2 in the predetermined range, and save the direct-current value which flows on the electrification roller 2 then as measured value. In this example, the alternating current value is changed in 0.4-3.0mA so that clearly from drawing 3 .

[0070] (4)-2: Compute the value which broke each above-mentioned direct-current measured value by the criteria direct-current value beta 1 as a direct-current variation, and create the control table which made the above-mentioned alternating current value correspond to the direct-current variation. A table is the control table and the direct-current measured value corresponding to the alternating current in the 2nd line corresponding to an alternating current value in the 1st line and the 3rd line are direct-

current variations.

[0071] (4)-3: When humidity is 25% or more, the target alternating current value of the oscillating electrical potential difference impressed to the electrification roller 2 from a high voltage power supply 3 is set as an alternating current value in case a direct-current variation is 1.1 by this example. Therefore, the alternating current value of 2.89mA from which a direct-current variation is set to 1.1 turns into a target alternating current value in this case.

[0072] (4)-4: When humidity exceeds 25% at less than 75%, the target alternating current value of the oscillating electrical potential difference impressed to the electrification roller 2 from a high voltage power supply 3 is set up by this example with an alternating current value in case a direct-current variation is 1.0. Therefore, the alternating current value of 2.10mA from which a direct-current variation is set to 1.0 turns into a target alternating current value in this case.

[0073] (4)-5: When humidity is 75% or more, the target alternating current value of the oscillating electrical potential difference impressed to an electrification roller from a high voltage power supply 3 is set up by this example with an alternating current value in case a direct-current variation is 0.9. In this example, since [ humidity ] it is 80%, an alternating current value when a direct-current variation is the closest to 0.9 is set to 1.0mA, and a target alternating current value is set up with 1.0mA.

[0074] (5) After the above-mentioned control, in section B4, the direct-current value of the oscillating electrical potential difference impressed to the electrification roller 2 from a high voltage power supply 3 controls the direct current voltage of the oscillating electrical potential difference impressed to the electrification roller 2 from a high voltage power supply 3 so that the almost same current as the above-mentioned criteria direct-current value beta 1 flows. The above-mentioned "almost same current" is a value from which the difference of the criteria direct-current value beta 1 before control and the direct-current value after control becomes 1% or less here. When the direct-current-voltage amendment section built in the high-pressure control unit 5 controlled direct current voltage by this example so that the same 121microA as the criteria direct-current value beta 1 flowed since alternating voltage which serves as an alternating current value of 1.0mA, and the direct-current value when impressing direct-current-voltage 700V were 108microA, direct current voltage was set to 720V.

[0075] (6) The alternating voltage and direct current voltage of an oscillating electrical potential difference which are impressed to the electrification roller 2 are controlled by actuation to the above according to a humidity environment at the time of image formation. It was controlled by this example by 720V so that the direct current as criteria direct-current value beta1= 121microA with the alternating current value of 1.0mA and its direct current voltage almost same [ the alternating voltage of an oscillating electrical potential difference ] flowed.

[0076] (7) the above control -- the last rolling by the preparatory state after equipment starting -- it is carried out to appearance in the work. the case (when humidity becomes less than 80% in this example) where it is detected with a humidity sensor in the same control after this that change of every regular electrification rotational frequency and humidity exceeds default value etc. -- the last rolling at the time of non-image formation - - it is carried out to appearance in the work. The period until image formation starts is the front turnover period of a photo conductor 1, and the peripheral surface of the photo

conductor 1 in the meantime is a non-image formation field side. Therefore, in the section C of a front turnover period when the electrification roller 2 supports the non-image formation field side of a photo conductor 1, the alternating current and direct-current-voltage control according to humidity are performed. Moreover, this alternating current and direct-current-voltage control may be performed by the built-in timer for every fixed time amount, may change spacing which performs that control in the large time of humidity fluctuation, and may be performed of volition, such as a user or a serviceman, at the time of arbitration.

[0077] Detection of a direct current placed resistance (about 1kohm) between the ground electrode of a photoconductor drum, and the ground, and has measured the electrical potential difference between the both-ends children of the resistance with the direct-current-voltage plan. Even if it has superimposed alternating current and a direct current with the natural thing, a direct-current-voltage meter measures only a direct current. The current value was computed by the electrical circuit from the measured electrical-potential-difference value and resistance, and it has fed back to the high-voltage-power-supply control device.

[0078]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since according to this invention it constituted so that a direct current before and behind successive diminution or \*\*\*\*\*, this successive diminution, or \*\*\*\* might become equivalent about the alternating current which flows to the charged body according to the humidity near the charged body-ed near the charged body, and direct current voltage might be controlled, a charged-body-ed front face can be deleted, an amount is reduced, and it is effective in the electrification approach of guaranteeing homogeneity electrification, and electrification equipment being obtained.

[0079] Moreover, since it constituted so that it might be charged on a charged-body-ed front face using the above-mentioned electrification equipment and an image might be formed in this charged-body-ed front face with an image-formation process means, a charged-body-ed front face can be deleted, an amount is reduced, and it is effective in the image-formation equipment which solved the problem of poor electrification under a low humidity environment, the image flow under a high humidity environment, etc., enabling low-cost-izing and low-power-ization being obtained.

---

[Translation done.]